LA PALMA DATILERA: OBTENCIÓN DE PLANTAS POR GERMINACIÓN DE SEMILLAS *IN VITRO*

Date palm: seedling production by seed germination in vitro

Auxiliadora Olivo R[1]. y María Vielma[2].
Laboratorio de Fijación de Nitrógeno y Cultivos in vitro. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. [1]auxiliadorao@yahoo.es ; [2]mvielma1@ula.ve

Resumen
Se presenta un estudio preliminar para estandarizar condiciones de esterilización y germinación de semillas de dátil (*Phoenix dactylifera* L.), provenientes de palmeras de la Isla de Margarita (Venezuela). Se determinó que el hipoclorito de sodio al 1% y la agitación durante 25 min, así como el Jabodine® son buenos agentes para la esterilización. También se observó que la aplicación de la citoquinina, 6- bencilaminopurina (BA) aumenta el porcentaje de germinación. Las plantas obtenidas han prosperado bien, sembradas en condiciones de altas temperaturas e iluminación en San Juan de Lagunillas (Mérida), indicando que este puede ser lugar apropiado para futuras plantaciones.

Palabras claves: palmera, *Phoenix dactylifera* L., germinación, dátil.

Abstract
This is a preliminary study to standardize good conditions for germination and sterilization of date seeds (*Phoenix dactylifera* L.) from Margarita island palm trees. It was found that sodium hypochlorite and 25 min shaking, as well as Jabodine® were good sterilizing agents. Thus, it was also found that 6-bencilaminopurine (BA), increases the germination percentage. Plants obtained by this process are growing well, under conditions of high temperature and light in San Juan de Lagunillas (Mérida). This could be a good area for future plantations of date palms.

Key words: palm tree, *Phoenix dactylifera* L., germination, date palm.

Introducción

Las palmas datileras son especies tropicales y subtropicales nativas de la mayoría de los continentes. La palma datilera (*Phoenix dactylifera* L.) perteneciente a la familia Arecaceae (Trópicos 2010), es cultivada en regiones áridas del Medio Oriente y norte de África (Benbadis 1992), desde Arabia hasta el Golfo Pérsico donde conforma la vegetación característica de los oasis. Se cultiva también en las Islas Canarias, en el Mediterráneo septentrional y en la parte meridional de los Estados Unidos. Bajo irrigación constituyen un ecosistema artificial (Infojardin 2010).

El nombre del género lo toma del griego

Recibido: 25/10/2010 - Aceptado: 02/12/2010

según algunos autores, por conocerlo este pueblo por primera vez en Fenicia (Phoenicia) y según otros, porque sus hojas podrían recordar las plumas de la mitológica Ave Fénix (Phoenix). El término específico está compuesto por dactylus = dátil (del griego dactylos) y fero = yo porto, es decir portador de dátiles y comúnmente es denominada palma datilera (Infojardin 2010)

El género *Phoenix* contiene aproximadamente 12 especies las cuales son interfértiles. Posiblemente un único progenitor de *Phoenix dactylifera* debe haber hibridizado naturalmente con otras especies silvestres. Este es el caso en África de datileras cultivadas con *P. reclinata* en el Este y *P. atlantica* en el Noreste. En India y Pakistan, *P. dactylifera* es infértil con *P. silvestris*. En España y Norte de África *P. dactylifera* hibridiza con *P. canariensis* (Oudejens 1979; citado en Benbadis 1992). Por su largo ciclo de vida, la genética de la palma datilera es poco conocida. La especie es diploide (2n = 36) y no posee cromosomas heteromórficos que representen cromosomas sexuales (Benbadis 1992).

La planta es una palma solitaria, de hasta 25 m de altura, cubierta por los restos de las hojas viejas por algún tiempo. Hojas pinnadas de hasta 6 m de longitud, con folíolos de 30 a 40 cm de longitud, de color verde-azulado. Inflorescencias axilares de hasta 2 m de largo. Flores dioicas (Hoyos & Braun 2001), las masculinas de color



Figura 1. Fruto de palma datilera. (a)Fruto entero. (b)Sección longitudinal mostrando su mesocarpio carnoso y la semilla.

crema y femeninas amarillas, usualmente polinizadas por el viento (Infojardin 2010). Las infrutescencias producen gran cantidad de bayas monospermas oblongas-ovoides de 3 a 9 cm de longitud, de color naranja, con pulpa carnosa (Fig. 1) y dulce. La semilla alargada posee un gran surco longitudinal profundo. Los dátiles alcancen una completa maduración a temperaturas muy elevadas (40º C) y gran disponibilidad de agua por lo que constituye un cultivo de regadío (Infojardin 2010). En las regiones de gran cultivo, los frutos son muy usados como fuente alimenticia por su alto valor nutritivo (FAO 1993).

La planta también se usa como ornamental, en grupos formando palmerales o en alineaciones en avenidas, parques, plazas y jardines. Su propagación es tanto por semillas como por brotes o retoños radicales, esto último permite seleccionar las palmas solo femeninas que son las productoras de dátiles (Hoyos & Braun 2001).

En Venezuela, en la Isla de Margarita, se produce la palma datilera la cual es apreciada no sólo por sus frutos comestibles, sino también por el uso de los cogollos en artesanías para la producción de mapires, cestería y sombreros. Por su importancia es símbolo del municipio Díaz del estado Nueva Esparta (Bracho & Lunar 2007).

El propósito del presente trabajo es tratar de estandarizar algunas condiciones para la obtención de plantas que se puedan utilizar en la propagación *in vitro*, así como para ser sembradas en climas como el de San Juan o Lagunillas, del estado Mérida, Venezuela, con la finalidad de introducir el uso de esta especie como ornamental y con fines alimenticios.

Materiales y métodos.

Las bayas fueron obtenidas en la localidad de San Juan, Isla de Margarita. Se les eliminó el epicarpio y mesocarpio carnoso obteniéndose semillas de diferentes tamaños y coloración. Se seleccionaron las más claras y grandes. En un primer experimento se dejaron durante 24 horas bajo un chorro de agua, luego fueron cepilladas y tratadas con jabón Las Llaves y agua corriente para eliminar la parte carnosa. Posteriormente, las semillas fueron esterilizadas con hipoclorito de sodio al 1% por 25 minutos, con agitación constante, al término fueron lavadas cinco veces con agua destilada estéril y cultivada en los medios correspondientes. Al presentarse contaminación por bacterias y hongos se añadió un tratamiento con Jabodine® durante 10 min. Lavadas nuevamente 5-6 veces con agua destilada estéril y secadas con papel absorbente estéril. Dos semillas desinfectadas y con la ranura hacia arriba, fueron sembradas en cajas Magenta de propileno Sigma® por cada tratamiento (Fig. 2a), que contenían 25 ml de medio MS (Murashige & Skoog 1962) modificado según los siguientes tratamientos: (1) MS básico (control); (2) MS + 1 mg/L de 6-benzilaminopurina (BA) y (3) MS + 2 mg/L de BA. Se usaron 10 cajas por tratamiento. Las condiciones de incubación para la germinación fueron 21 ± 2º C y oscuridad completa y para el establecimiento de las plántulas fueron 25 ± 2 º C y 57 µmol/m^{-2} s^{-1} de luz por 16 h.

Resultados y discusión

Los tiempos y agentes antisépticos aplicados fueron efectivos para la asepsia de las semillas. La aplicación del tratamiento con Jabodine® disminuyó la contaminación de 35 % a 5 %. La protrusión de la radícula se observó a la semana de cultivo. A las dos semanas se observó que la germinación (Fig. 2a, 2b) se produjo en los tres tratamientos, pero hay diferencias porcentuales. Los resultados de la germinación se muestran en el cuadro 1. En el tratamiento control se produjo solo 5%; la adición de BA al medio MS produjo 55% de germinación en el tratamiento con 1 mg/L y con 2 mg/L de BA se obtuvo el 60%. Estos resultados indican que la presencia de la hormona BA, es necesaria para aumentar el porcentaje de germinación de las semillas in vitro. La aparición de la primera hoja entera se produce entre la tercera y cuarta semana. Entre la séptima y octava semana todavía presentaban de 1 a 2 hojas enteras (Fig. 3).

Las plantas de los diferentes tratamientos, sembradas en sustrato tierra–arena y mantenidas en un cuarto con 16 h de luz, presentaron 3-5 hojas enteras a las 22 semanas (Fig. 4), indicando un desarrollo y crecimiento muy lento propio de las palmas. Se desarrollaron las hojas compuestas cuando se cultivaron en campo, en terrenos de la localidad de San Juan de Lagunillas (Fig. 5). El poco desarrollo en condiciones artificiales, puede ser debido también a la baja intensidad lumínica a la que estaban sometidas las plantas. Esta plantas necesitan abundante suministro de agua y altas temperaturas (FAO 1993). Según Hoyos & Braun (2001), el crecimiento rápido se produce en lugares con mucho sol y un ambiente seco, pero necesita mucha agua en la etapa de crecimiento.

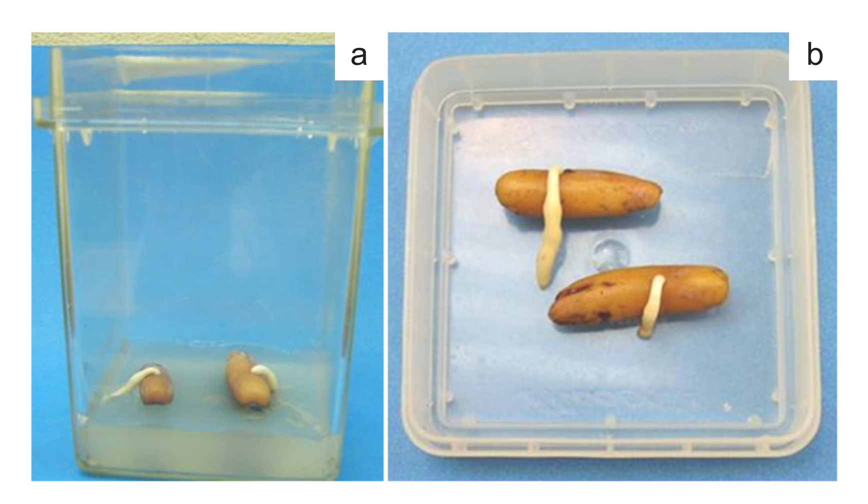


Figura 2. Germinación de las semillas de dátil. (a)A las dos semanas de cultivo. (b)A las tres semanas de cultivo.

Cuadro 1. Efecto de diferentes concentraciones de la 6-Benzilaminopurina en la germinación de semillas de dátil.

Tratamiento	Replicación	Semillas por tratamiento	Semillas germinadas	% de germinación
MS (control)	10	20	1	5
MS + 1mg/L BA	10	20	11	55
MS + 2mg/L BA	10	20	12	60

Conclusiones

La aplicación del tratamiento con Jabodine® durante 10 min a las semillas de dátiles hace posible disminuir la contaminación. Se recomienda aumentar el tiempo de tratamiento para eliminar la contaminación. Para la obtención de un número mayor de plantas es preciso aumentar la germinación de las semillas de dátil lo cual puede ser logrado agregando al medio MS, la citoquinina BA en una concentración mayor o igual a 1 mg/L. La obtención de un gran número de plantas es importante para ensayar la propagación vegetativa a través de organogénesis adventicia o embriogénesis somática.

Agradecimientos

Al Prof. Rubén Hernández por la traducción al inglés y a la TSU Yulimar Castro por la figura 5a.



Figura 3. Plantas de los diferentes tratamientos con 1-2 hojas enteras.

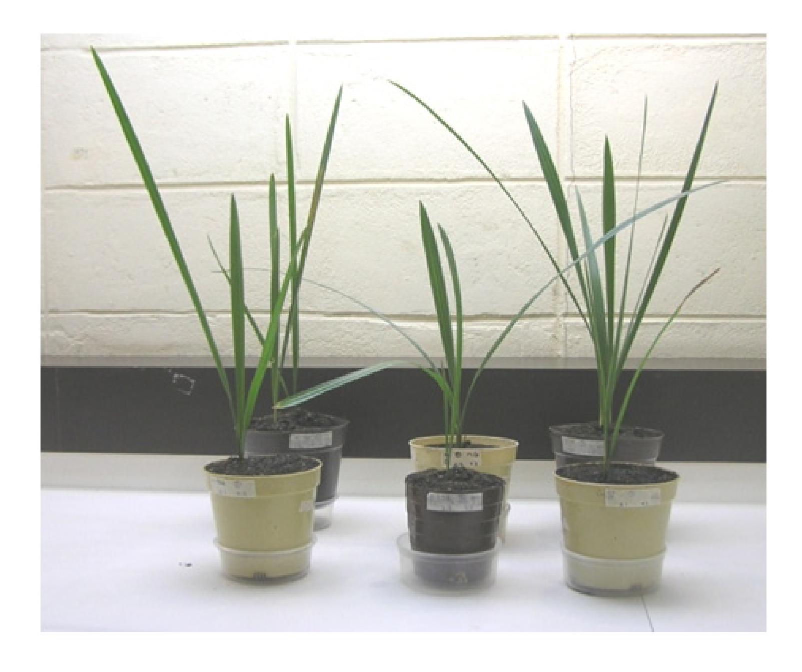


Figura 4. Plantas de 22 meses de edad en el cuarto de luz.

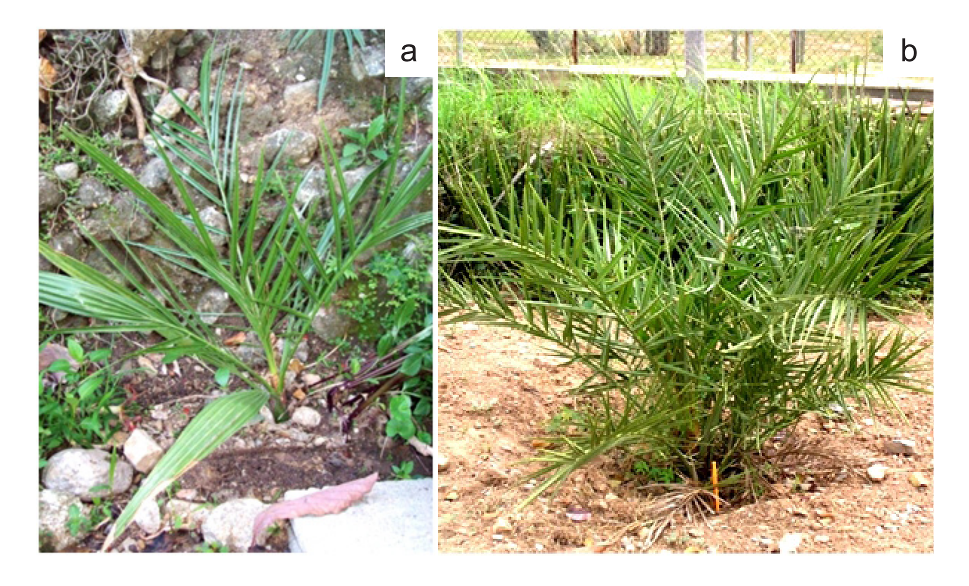


Figura 5. Plantas de palma datilera cultivadas en San Juan de Lagunillas. (a)3,0 años y (b)3,5 años desde su germinación

Referencias bibliográficas

BENBADIS, A. 1992. Coconut and date palm. In: *Biotechnology of Perennial Fruits Crops*. F.A.Hammerschlag and R.E. Litz (Editors).C.A.B. International. Wallinford, UK. 383-400.

BRACHO, C. & R. LUNAR. 2007. Los conocimientos tradicionales de la palma datilera y sus derivados como atractivo turístico-cultural del municipio Díaz, Estado Nueva Esparta. *Pasos*: 253-266.

FAO. 1993. *Agricultural Services. Bulletin* Nº 101. Rome.

HOYOS, J. & A. BRAUN. 2001. *Palmas en Venezuela*. *Autóctonas y Exóticas*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía Nº 47.

INFOJARDÍN. 2010. http://infojardin.com/palmeras/Phoenix-dactylifera-palmera-datilera-fenix-palma-comun (Consultada: 25 Octubre 2010).

MURASHIGE, T. & F. SKOOG. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant*. 15: 53-58.

TROPICOS.ORG. Missouri Botanical. Garden. http://www.tropicos.org/name/24008. (Consultada: 25 Octubre 2010).